***Załącznik nr 3 do zapytania ofertowego nr 2/2022/IOB***

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

**CZĘŚĆ 1: SERWER + MACIERZ – 1 KPL.**

1. **Minimalne parametry techniczne oraz wymagane rozwiązania**

|  |  |
| --- | --- |
| **Wyszczególniony parametr/funkcja** | **Proponowane parametry przedmiotu dostawy i/lub rozwiązania równoważne\*** |
| 1. **Serwer – urządzenie nowe (nieużywane)** | |
| Obudowa | Maksymalnie 1U RACK 19 cali wraz z szynami montażowymi. |
| Procesor | Minimum procesor, maksimum 16 rdzeni, x86 - 64 bity, osiągające w testach SPECrate2017\_int\_base wynik nie gorszy niż 152 punkty dla oferowanej konfiguracji. Wynik testu musi być opublikowany na stronie <http://spec.org> w dniu złożenia oferty. |
| Liczba procesorów | 1 |
| Pamięć operacyjna | 128GB GB RDIMM DDR4 3200 MHZ w modułach o pojemności 32GB każdy.  Płyta główna z minimum 16 slotami na pamięć i umożliwiająca instalację do minimum 1TB. Płyta główna z fabrycznym oznaczeniem logo producenta (dopuszcza się logo producenta na module zarządzania trwale zintegrowanym na płycie głównej). |
| Sloty rozszerzeń | Serwer musi być wyposażony w:  - 2 aktywne gniazda PCI-Express generacji 4 gotowe do obsadzenia kartami sieciowymi, każde gniazdo x16 (szybkość slotu – bus width)  Serwer musi mieć dodatkowo dedykowane dwa slot PCI-Express:  - jeden na kontroler dyskowy;  - drugi na kartę sieciową 10/25Gb Ethernet dwuportową. |
| Dysk twardy | Zatoki dyskowe gotowe do zainstalowania 8 dysków typu Hot Swap, SAS/SATA/SSD, 2,5”  Zainstalowane 2 dyski SSD o pojemności 480GB skonfigurowane w RAID-1 ze wsparciem dla oprogramowania VMware. |
| Kontroler | Serwer wyposażony w zintegrowany kontroler RAID zapewniający obsługę RAID 0/1. |
| Interfejsy sieciowe i FC | Serwer musi być wyposażony w:  - 4 porty 1Gb RJ45  - dwa porty 10 Gb SFP+ do połączenia z oferowaną macierzą.  Oferowane karty LAN muszą znajdować się na liście kart certyfikowanych z ESXi 7 lub nowszym. |
| Karta graficzna | Zintegrowana karta graficzna |
| Porty | 2 x USB 3.0 lub nowsze  1x VGA  Możliwość rozbudowy o:  - port szeregowy typu DB9/DE-9 (9 pinowy), wyprowadzony na zewnątrz obudowy bez pośrednictwa portu USB/RJ45. Nie dopuszcza się stosowania kart PCI. |
| Zasilacz | 2 szt., typu Hot-plug, redundantne, każdy o mocy minimum 500W. |
| Chłodzenie | Zestaw wentylatorów redundantnych typu hot-plug |
| Karta/moduł zarządzający i system zarządzania | Niezależna od systemu operacyjnego, zintegrowana z płytą główną serwera lub jako dodatkowa karta w slocie PCI Express, jednak nie może ona powodować zmniejszenia minimalnej wymaganej liczby gniazd PCIe w serwerze, posiadająca minimalną funkcjonalność:   * monitorowanie podzespołów serwera: temperatura, zasilacze, wentylatory, procesory, pamięć RAM, kontrolery macierzowe i dyski (fizyczne i logiczne), karty sieciowe * możliwość pracy w trybie bezagentowym – bez agentów zarządzania instalowanych w systemie operacyjnym z generowaniem alertów SNMP * dostęp do karty zarządzającej poprzez   + dedykowany port RJ45 z tyłu serwera lub   + przez współdzielony port zintegrowanej karty sieciowej serwera; * dostęp do karty możliwy   + z poziomu przeglądarki webowej (GUI);   + z poziomu linii komend; * wirtualna zdalna konsola, tekstowa i graficzna, z dostępem do myszy i klawiatury i możliwością podłączenia wirtualnych napędów CD/DVD i USB i wirtualnych folderów; * monitorowanie zasilania oraz zużycia energii przez serwer w czasie rzeczywistym z możliwością graficznej prezentacji; * konfiguracja maksymalnego poziomu pobieranej mocy przez serwer (capping); * zdalna aktualizacja oprogramowania (firmware); * wsparcie dla Microsoft Active Directory; * wsparcie dla IPv4 oraz iPv6, obsługa SNMP v3 oraz RESTful API; * możliwość autokonfiguracji sieci karty zarządzającej (DNS/DHCP);   Dodatkowo wymagane jest dostarczenie centralnego systemu do zarządzania serwerami w ramach tego postępowania. Dopuszcza się system w formie wirtualnej maszyny, dla której Zamawiający udostępni odpowiednie zasoby w swoim środowisku wirtualnym. System zarządzania musi zapewniać:  • zdalne włączanie/wyłączanie/restart niezależnie dla każdego serwera;  • przedstawienie graficznej reprezentacji w formie 3D temperatury  w serwerowni z możliwością identyfikacji najgorętszych miejsc do poziomu szafy technicznej lub serwera;  • wizualizację wykorzystania procesorów (CPU), poboru energii przez serwer i temperatury w czasie rzeczywistym. Wymagana możliwość rysowania widoku centrum przetwarzania danych i nanoszenia na niego serwerów i szaf stelażowych;  • bezagentowe zarządzanie i monitorowanie stanu urządzeń;  • pojedynczy interfejs zapewniający widoki, podsumowanie szczegółowych informacji o sprzęcie i oprogramowaniu układowym zainstalowanym na serwerach;  • udostępnianie poprzez interfejs REST API oraz interfejs graficzny użytkownika;  • zarządzanie uprawnieniami użytkowników poprzez definiowanie ról;  • konfigurację środowiska serwerów stelażowych w oparciu o logiczne profile serwerowe. W zakres logicznego profilu serwerowego muszą wchodzić następujące parametry:   * sekwencja bootowania systemu, ustawienia BIOS, wersja oprogramowania układowego i sterowników (dla Windows, VMware i Red Hat); * Ustawienia BIOS pozwalające na minimum: włączenie/wyłączenie funkcji hyper threading w procesorach Intel, włączenie/wyłączenie rdzeni procesora, włączenie/wyłącznie funkcji wirtualizacyjnych, zmiana ustawień poziomu poboru prądu, ustawienia trybu turbo boost w procesorach Intel, ustawienia trybu zabezpieczenia pamięci RAM * Konfiguracja dysków lokalnych; * Konfiguracja użytkowników karty/modułu zarządzania serwerem.   • monitorowanie utylizacji serwera: procesorów, zasilania, temperatury;  • integrację z narzędziami jak VMware vCenter oraz Microsoft System Center przez specjalną wtyczkę (np. dodatkowe zakładki) w tych aplikacjach, rozszerzającą możliwości zarządzania o warstwę sprzętową  Dodatkowo wymagane jest dostarczenie systemu monitorowania i analizowania konfiguracji serwerów o wymaganiach minimalnych:  Dostęp do systemu wymagany jest dla każdego oferowanego serwera. Jeżeli wymaga to dodatkowych licencji, to należy takie licencje dostarczyć.  System musi być w postaci platformy uruchomionej w chmurze i dostępnej jako usługa webowa (z przeglądarki internetowej), system niezależny od infrastruktury IT Zamawiającego. Platforma wspierana uczeniem maszynowym i analizą predykcyjną, zapewniająca automatyczne zbieranie i analizę danych z modułów zarządzania serwerami w celu monitorowania, analizy ich pracy i porównania zachowania serwerów z danymi z referencyjnej bazy danych wszystkich podłączonych do tego systemu serwerów.  System musi zapewniać:  - scentralizowany widok parametrów monitorowanych serwerów, co najmniej prezentujący: nazwę sieciową (hostname i moduł zarządzania), stan zdrowia (Ok, Ostrzeżenie, itp), stan zasilania (Wł., Wył.), nazwa produktu (model serwera), status poszczególnych komponentów (zasilacz, pamięć, procesor, dyski, itp.), zainstalowany system operacyjny;  - informacje na temat stanu gwarancji serwera – co najmniej czy jest aktywna;  - automatyczne otwieranie zgłoszeń serwisowych;  - prezentację wersji zainstalowanego oprogramowania układowego na poszczególnych komponentach serwera;  - rekomendacje odnośnie optymalizacji i poprawy wydajności serwerów, przewidywanie oraz zapobieganie problemom;  - rekomendacje aktualizacji oprogramowania układowego;  - analizę danych pod kątem bezpieczeństwa serwerów np. ostrzeganie użytkownika o nieudanych próbach logowania;  - prognozy pod kątem awarii poprzez ostrzeganie użytkownika o uszkodzonych komponentach.  - zalecenia dotyczące eliminacji źródeł/przyczyn problemów wydajnościowych serwerów. |
| Wsparcie dla systemów operacyjnych i systemów wirtualizacyjnych | Windows Server 2016  Windows Server 2019 (Most Recent Version)  Windows Server 2022  VMware ESXi 6.7 U3  VMware ESXi 7.0 U1/U2  SUSE Linux Enterprise Server (SLES) 12 SP5  SUSE Linux Enterprise Server (SLES) 15 SP2  Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 8.3  Citrix Hypervisor 8.2  Ubuntu 20.04 LTS |
| Wsparcie techniczne | * 3-letnia gwarancja producenta w miejscu instalacji. * W ramach dostawy sprzętu zapewni wdrożenie w siedzibie Zamawiającego. * Wsparcie techniczne realizowane jest przez organizację serwisową producenta oferowanego serwera. Obsługa prowadzona w języku polskim. * Dostawca uruchomi oprogramowanie serwerowe w środowisku zwirtualizowanym oraz migracja danych, kont użytkowników wraz z pełną funkcjonalnością z serwera źródłowego. * W przypadku awarii Dostawca zapewni 2-godzinny czas reakcji na zgłoszenie w godzinach od 8:00 do 16:00 (standardowe dni robocze). Przybycie na miejsce w następnym dniu roboczym. |
| Certyfikaty i standardy | Urządzenia muszą być zakupione w oficjalnym kanale dystrybucyjnym producenta. Na żądanie Zamawiającego, Wykonawca musi przedstawić oświadczenie producenta oferowanego serwera, potwierdzające pochodzenie urządzenia z oficjalnego kanału dystrybucyjnego producenta.  Wymagane są dokumenty poświadczające, że sprzęt jest produkowany zgodnie z normami ISO 9001 oraz ISO 14001.  Deklaracja zgodności CE. |
| 1. **Macierz – urządzenie nowe (nieużywane)** | |
| Typ obudowy | Macierz musi być przystosowana do montażu w szafie rack 19”, o wysokość maksymalnie 2U. |
| Przestrzeń dyskowa | Macierz musi posiadać minimum 14,4TB przestrzeni RAW zbudowanej w oparciu o minimum 6 dysków w technologii SAS 10k.  Macierz musi posiadać minimum 3,84TB przestrzeni RAW zbudowanej w oparciu o minimum 2 dyski w technologii SAS SSD. |
| Możliwość rozbudowy | Macierz musi umożliwiać rozbudowę (bez wymiany kontrolerów macierzy), do co najmniej 240 dysków twardych. |
| Obsługa dysków | Macierz musi obsługiwać dyski SSD, SAS i Nearline SAS. Macierz musi umożliwiać mieszanie napędów dyskowych SSD, SAS i MDL SAS w obrębie pojedynczej półki dyskowej. Macierz musi obsługiwać dyski 2,5” jak również 3,5”. |
| Sposób zabezpieczenia danych | Macierz musi obsługiwać mechanizmy RAID zgodne z RAID0, RAID1, RAID10, RAID5, RAID6 oraz RAID z tzw. rozproszoną wolną pojemnością, realizowane sprzętowo za pomocą dedykowanego układu, z możliwością dowolnej ich kombinacji w obrębie oferowanej macierzy i z wykorzystaniem wszystkich dysków twardych (tzw. wide-striping).  Macierz musi umożliwiać definiowanie globalnych dysków spare oraz dedykowanie dysków spare do konkretnych grup RAID. Oferowana konfiguracja dyskowa musi zawierać rekomendowaną przez producenta ilość dysków spare.  Macierz musi również oferować możliwość zdefiniowania grup dyskowych z tzw. rozproszoną wolną pojemnością, która nie wykorzystuje tradycyjnych dysków zapasowych (integracja dysków zapasowych i nieaktywnych do zwiększenia dostępności i wydajności macierzy, zwiększenie szybkości odbudowy macierzy na wypadek awarii dysku).  Macierz musi umożliwiać obsługę dysków różnej pojemności w ramach grupy dysków. |
| Tryb pracy kontrolerów macierzowych | Macierz musi posiadać minimum 2 kontrolery macierzowe pracujące w trybie active-active i udostępniające jednocześnie dane blokowe. Wszystkie kontrolery muszą komunikować się między sobą bez stosowania dodatkowych przełączników lub koncentratorów. |
| Pamięć cache | Macierz musi posiadać minimum sumarycznie 24 GB pamięci cache. Pamięć cache musi być zbudowana w oparciu o wydajną pamięć typu RAM.  Pamięć zapisu musi być mirrorowana (kopie lustrzane) pomiędzy kontrolerami dyskowymi.  Dane niezapisane na dyskach (np. zawartość pamięci kontrolera) muszą zostać zabezpieczone w przypadku awarii zasilania za pomocą podtrzymania bateryjnego lub z zastosowaniem innej technologii przez okres minimum 5 lat. |
| Rozbudowa pamięci cache | Macierz musi umożliwiać zwiększenie pojemności pamięci cache dla odczytów do minimum 8 TB z wykorzystaniem dysków SSD lub kart pamięci flash.  Jeżeli do obsługi powyższej funkcjonalności wymagane są dodatkowe licencje, należy je dostarczyć wraz z rozwiązaniem. |
| Interfejsy | Macierz musi posiadać, co najmniej 8 portów iSCSI 10G (po 4 na kontroler).  Wraz z macierzą zależy dostarczyć min. 2 szt kabli miedzianych 10G SFP+ to SFP+ 3m DAC Cable do połączenia z posiadanymi serwerami. |
| Zarządzanie | Zarządzanie macierzą musi być możliwe z poziomu interfejsu graficznego i interfejsu znakowego. Zarządzanie macierzą musi odbywać się bezpośrednio na kontrolerach macierzy z poziomu przeglądarki internetowej. |
| Zarządzanie grupami dyskowymi oraz dyskami logicznymi | Macierz musi umożliwiać zdefiniowanie, co najmniej 500 wolumenów logicznych w ramach oferowanej macierzy dyskowej.  Musi istnieć możliwość rozłożenia pojedynczego wolumenu logicznego na wszystkie dyski fizyczne macierzy (tzw. wide-striping), bez konieczności łączenia wielu różnych dysków logicznych w jeden większy.  Jeżeli do obsługi powyższych funkcjonalności wymagane są dodatkowe licencje, należy je dostarczyć dla całej pojemności urządzenia. |
| Thin Provisioning | Macierz musi umożliwiać udostępnianie zasobów dyskowych do serwerów w trybie tradycyjnym, jak i w trybie typu Thin Provisioning.  Macierz musi umożliwiać odzyskiwanie przestrzeni dyskowych po usuniętych danych w ramach wolumenów typu Thin. Proces odzyskiwania danych musi być automatyczny bez konieczności uruchamiania dodatkowych procesów na kontrolerach macierzowych (wymagana obsługa standardu T10 SCSI UNMAP).  Jeżeli do obsługi powyższych funkcjonalności wymagane są dodatkowe licencje, należy je dostarczyć dla całej pojemności urządzenia. |
| Tiering | Macierz musi posiadać funkcjonalność Tiering między dyskami SSD i SAS i między dyskami SAS i NL SAS.  Tiering musi obejmować wszystkie woluminy w danej puli dyskowej.  Dyski SSD mogą być wykorzystane zarówno do uzyskania pojemności w warstwie wydajności lub na potrzeby zwiększenia pamięci podręcznej odczytu w celu przyspieszenia operacji losowego odczytu z jednej lub wielu warstw napędów mechanicznych. |
| Wewnętrzne kopie migawkowe | Macierz musi umożliwiać dokonywania na żądanie tzw. migawkowej kopii danych (snapshot, point-in-time) w ramach macierzy za pomocą wewnętrznych kontrolerów macierzowych. Kopia migawkowa wykonuje się bez alokowania dodatkowej przestrzeni dyskowej na potrzeby kopii. Zajmowanie dodatkowej przestrzeni dyskowej następuje w momencie zmiany danych na dysku źródłowym lub na jego kopii.  Macierz musi wspierać minimum 512 kopii migawkowych.  Jeżeli do obsługi powyższych funkcjonalności wymagane są dodatkowe licencje, należy je dostarczyć dla całej pojemności urządzenia. |
| Wewnętrzne kopie pełne | Macierz musi umożliwiać dokonywanie na żądanie pełnej fizycznej kopii danych (clone) w ramach macierzy za pomocą wewnętrznych kontrolerów macierzowych.  Jeżeli do obsługi powyższych funkcjonalności wymagane są dodatkowe licencje, należy je dostarczyć dla całej pojemności urządzenia. |
| Migracja danych w obrębie macierzy | Macierz dyskowa musi umożliwiać migrację danych bez przerywania do nich dostępu pomiędzy różnymi warstwami technologii dyskowych na poziomie części wolumenów logicznych (ang. Sub-LUN). Zmiany te muszą się odbywać wewnętrznymi mechanizmami macierzy. Funkcjonalność musi umożliwiać zdefiniowanie zasobu LUN, który fizycznie będzie znajdował się na min. 3 typach dysków obsługiwanych przez macierz, a jego części będą realokowane na podstawie analizy ruchu w sposób automatyczny i transparentny (bez przerywania dostępu do danych) dla korzystających z tego wolumenu hostów. Zmiany te muszą się odbywać wewnętrznymi mechanizmami macierzy. Jeżeli do obsługi powyższych funkcjonalności wymagane są dodatkowe licencje, należy je dostarczyć dla całej pojemności dostarczanego urządzenia. |
| Podłączanie zewnętrznych systemów operacyjnych | Macierz musi umożliwiać jednoczesne podłączenie wielu serwerów w trybie wysokiej dostępności (co najmniej dwoma ścieżkami).  Macierz musi wspierać podłączenie następujących systemów operacyjnych: Windows, Linux, VMware. Macierz musi posiadać wsparcie dla różnych systemów klastrowych, co najmniej Veritas Cluster Server i Microsoft Cluster. Wsparcie dla wymienionych systemów operacyjnych i klastrowych musi być potwierdzone wpisem na ogólnodostępnej liście kompatybilności producentów.  Dla wymienionych systemów operacyjnych należy dostarczyć oprogramowanie do przełączania ścieżek i równoważenia obciążenia poszczególnych ścieżek. Wymagane jest oprogramowanie dla nielimitowanej liczby serwerów. Dopuszcza się rozwiązania bazujące na natywnych możliwościach systemów operacyjnych.  Jeżeli do obsługi powyższych funkcjonalności wymagane są dodatkowe licencje, należy je dostarczyć dla maksymalnej liczby serwerów obsługiwanych przez oferowane urządzenie. |
| Redundancja | Macierz nie może posiadać pojedynczego punktu awarii, który powodowałby brak dostępu do danych. Musi być zapewniona pełna redundancja komponentów, w szczególności zdublowanie kontrolerów, zasilaczy i wentylatorów.  Macierz musi umożliwiać wymianę elementów systemu w trybie „hot-swap”, a w szczególności takich, jak: dyski, kontrolery, zasilacze, wentylatory.  Macierz musi mieć możliwość zasilania z dwu niezależnych źródeł zasilania – odporność na zanik zasilania jednej fazy lub awarię jednego z zasilaczy macierzy. |
| Dodatkowe wymagania | Oferowany system dyskowy musi się składać z pojedynczej macierzy dyskowej. Niedopuszczalna jest realizacja zamówienia poprzez dostarczenie wielu macierzy dyskowych. Za pojedynczą macierz nie uznaje się rozwiązania opartego o wiele macierzy dyskowych (par kontrolerów macierzowych) połączonych przełącznikami SAN lub tzw. wirtualizatorem sieci SAN czy wirtualizatorem macierzy dyskowych.  Możliwość ograniczania poboru zasilania przez dyski, które nie obsługują operacji we/wy, poprzez ich zatrzymanie. |
| Gwarancja | Min. 3-letnia gwarancja producenta w miejscu instalacji z czasem reakcji na następny dzień roboczy.  W okresie gwarancji Zamawiający ma prawo do otrzymywania poprawek oraz aktualizacji wersji oprogramowania dostarczonego wraz z macierzą oraz oprogramowania wewnętrznego macierzy. |

*\* Rozwiązania równoważne powinny posiadać takie same lub lepsze parametry techniczne jak przyjęte w niniejszym opracowaniu. Przez lepsze parametry należy rozumieć zwłaszcza większą funkcjonalność, lepszą wydajność. Wykonawca, który powołuje się na rozwiązania równoważne, jest zobowiązany wykazać, że oferowany przez niego asortyment spełnia parametry techniczne i wymagania jakościowe określone przez Zamawiającego.*

**CZĘŚĆ 2: OPROGRAMOWANIE SERWEROWE – 1 KPL.**

1. **Minimalne parametry techniczne oraz wymagane rozwiązania**

|  |  |
| --- | --- |
| **Wyszczególniony parametr/funkcja** | **Proponowane parametry przedmiotu dostawy i/lub rozwiązania równoważne\*** |
| 1.Windows Srv 2022 Std | Zamawiający wymaga dostarczenia licencji na Windows Serwer Standard 2022 w ilości zapewniającej pokrycie na oferowaną sumaryczną liczbę rdzeni w oferowanym serwerze lub równoważne, tj. obsługujące technologię COM, .NET posiadające możliwości zarządzania komputerami oraz użytkownikami na poziomie funkcjonalności usługi katalogowej Active Directory opartej na Windows Serwer\* i w pełni wspierające MS Exchange\*, MS System Center Configuration Manager\*, MS Lync\* oraz umożliwiający implementację 2 maszyn wirtualnych opartych o usługę Hyper-V na każdą dostarczoną licencję. |
| Licencja i oprogramowanie musi być nowe, nieużywane, nigdy wcześniej nieaktywowane | |

*\* Rozwiązania równoważne powinny posiadać takie same lub lepsze parametry techniczne jak przyjęte w niniejszym opracowaniu. Przez lepsze parametry należy rozumieć zwłaszcza większą funkcjonalność, lepszą wydajność. Wykonawca, który powołuje się na rozwiązania równoważne, jest zobowiązany wykazać, że oferowany przez niego asortyment spełnia parametry techniczne i wymagania jakościowe określone przez Zamawiającego.*